

**IDENTIFIKASI KERJA AIR DISTRIBUTOR VALVE YANG TIDAK
MAKSIMAL PADA MAIN ENGINE DI KAPAL MT. LUCAS**



SKRIPSI

**Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan Pelayaran**

Disusun Oleh:

**IFFAN FAIZAL TSAOOI
NIT.51145318 T**

**PROGRAM STUDI TEKNIKA DIPLOMA IV
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN
SEMARANG
2019**

HALAMAN PERSETUJUAN

**IDENTIFIKASI KERJA *AIR DISTRIBUTOR VALVE* YANG TIDAK
MAKSIMAL PADA *MAIN ENGINE* DI KAPAL MT.LUCAS**

Disusun Oleh:

IFFAN FAIZAL TSAOQI
NIT. 51145318 T

Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan didepan

Dewan Penguji Politeknik Ilmu Pelayaran

Semarang, Juli 2019

Dosen Pembimbing I

Materi

Dosen Pembimbing II

Metodologi Penulisan

ACHMAD WAHYUDIONO, M.M., M.Mar.E

Pembina Utama Muda, (IV/c)

NIP. 19560124 198703 1 002

BUDI JOKO RAHARJO, M.M

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 19740321 199808 1 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknika

H. AMAD NARTO, M.Mar.E, M.Pd

Pembina (IV/a)

NIP. 19641212 199808 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

**IDENTIFIKASI KERJA *AIR DISTRIBUTOR VALVE* YANG TIDAK
MAKSIMAL PADA *MAIN ENGINE* DI KAPAL MT.LUCAS**

Disusun Oleh:

IFFAN FAIZAL TSAOQI

NIT. 51145318 T

Telah diuji dan disahkan, oleh Dewan Penguji serta dinyatakan LULUS

dengan nilaipada tanggal...../...../2019

Penguji I

F. PAMBUDI W, S.T., M.T., M.Mar.E
Pembina (IV/a)
NIP. 19641126 199903 1 002

Penguji II

ACHMAD WAHYUDIONO, M.M., M.Mar.E
Pembina Utama Muda (IV/c)
NIP. 19560124 198703 1 002

Penguji III

Capt. ANUGRAH NUR P, M.Si
Pembina (IV/b)
NIP. 19710521 199903 1 001

Dikukuhkan oleh:

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Capt. MASHUDI ROFIK, M.Sc, M.Mar

Pembina (IV/b)

NIP. 19670605 199808 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : IFFAN FAIZAL TSAOQI

NIT : 51145318 T

Program Studi : TEKNIKA

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Identifikasi kerja *air distributor valve* yang tidak maksimal pada *main engine* di kapal MT. LUCAS.” adalah benar hasil karya saya sendiri bukan jiplakan skripsi dari orang lain dan saya bertanggung jawab kepada judul maupun isi dari skripsi ini. Bilamana terbukti merupakan jiplakan dari orang lain maka saya bersedia untuk membuat skripsi dengan judul baru dan atau menerima sanksi lain.

Semarang, 29 Juli 2019

Yang menyatakan,



IFFAN FAIZAL TSAOQI
NIT. 51145318 T

MOTTO

”Tidak selamanya kita harus selalu mengikuti arus, keluarlah! Dan coba ribuan arus lainnya



HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua, Ibunda Triwigunawati dan Ayahanda Hadi Pamuja yang sangat saya sayangi dan saya banggakan, terima kasih atas perjuangan dan kasih sayang yang tidak terbatas dan doa serta restunya.
2. Semua anggota keluarga yang telah memberikan dorongan, doa dan semangat selama ini.
3. Para dosen pembimbing, Bapak Achmad Wahyudiono, M.M., M.Mar.E dan Bapak Budi Joko Raharjo, M.M. Terima kasih atas bimbingannya dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Seluruh teman-teman angkatan LI, adik-adik angkatan LII, LIV, LV terima kasih atas kerjasamanya.
5. Seluruh dosen Politeknik Ilmu Pelayaran (PIP) Semarang yang selalu memberi ilmu pengetahuan dan keahlian.
6. Seorang yang selama ini selalu memberi bantuan, semangat dan dukungan, Arlita Dwi A.
7. Seluruh *crew* kapal MT. LUCAS yang telah membimbing serta memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama saya melaksanakan praktek laut.
8. Serta seluruh orang yang telah membantu dan menyemangati dalam tindakan, ucapan, dan doanya yang tidak bisa saya sebut satu persatu.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Identifikasi kerja *air distributor valve* yang tidak maksimal pada *main engine* di Kapal MT. LUCAS”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel) di bidang keteknikaan pada program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyusun berdasarkan pengalaman penulis yang diperoleh selama melaksanakan praktek laut di atas kapal selama satu tahun penuh di kapal MT. LUCAS, dari perkuliahan, serta dari buku referensi yang berhubungan dengan penulisan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, mungkin masih banyak terdapat kekurangan baik dalam teknik penulisan maupun keterbatasan pengetahuan yang penulis miliki, oleh sebab itu maka kami harapkan kritik dan saran dari pembaca.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya bantuan bimbingan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Dr. Capt. Mashudi Rofik, M.Sc., M.Mar., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Bapak H. Amad Narto, M.Pd., M.Mar.E selaku Ketua Program Studi Teknik Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Bapak Achmad Wahyudiono, M.M., M.Mar.E selaku dosen pembimbing I materi.

4. Bapak Budi Joko Raharjo, M.M selaku dosen pembimbing II metode penulisan.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Superin Chemical (S) Pte. Ltd yang telah memberikan kesempatan penulis untuk melaksanakan praktek dan penelitian di atas kapal.
7. Seluruh crew kapal MT. LUCAS yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Serta semua rekan-rekan yang telah membantu memberikan motivasi, masukan, dan saran yang sangat bermanfaat untuk terciptanya skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menambah dan dapat bermanfaat bagi dunia penelitian, pelayaran, dan pembaca.

Semarang, 2019

Penulis,

IFFAN FAIZAL TSAOQI
NIT. 51145318 T

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pernyataan	iv
Halaman Motto	v
Halaman Persembahan.	vi
Kata Pengantar.....	vii
Daftar Isi.....	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel.....	xii
Daftar Lampiran.....	xiii
Abstraksi	xiv
Abstract	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
E. Sistematika Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka.....	9
B. Kerangka Pemikiran.....	18
C. Definisi Operasional.....	20

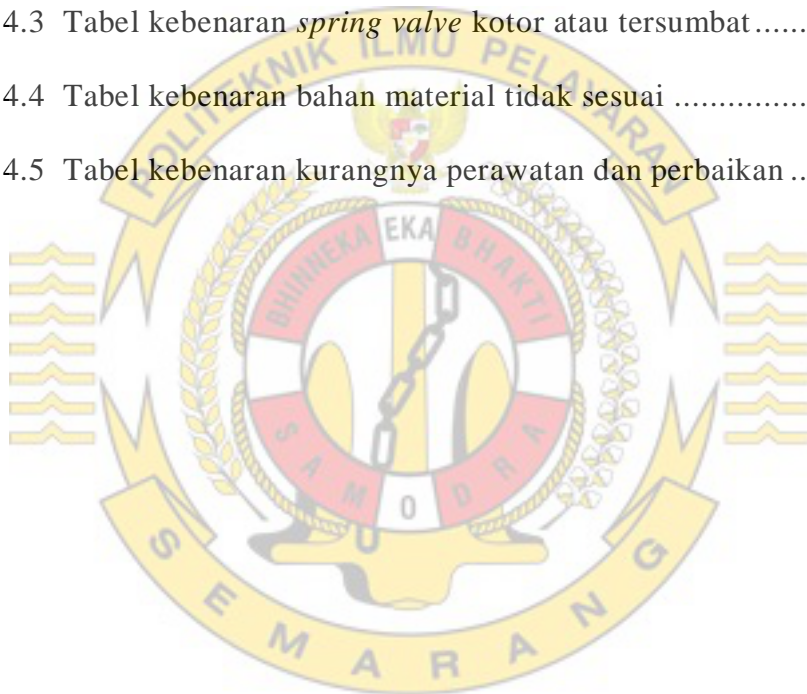
BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Metode Penelitian	23
	B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
	C. Sumber Data	25
	D. Teknik Pengumpulan Data	26
	E. Teknik Analisis Data.....	30
BAB IV	IDENTIFIKASI HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
	A. Gambaran Umum.....	37
	B. Analisa Masalah.....	38
	C. Pembahasan Masalah	41
BAB V	PENUTUP	
	A. Simpulan.....	66
	B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Air distributor valve</i>	12
Gambar 2.2 Kerangka pikir penelitian	19
Gambar 3.1 Bagan <i>fishbone analysis</i>	32
Gambar 3.2 Contoh bagan <i>fault tree analysis</i>	35
Gambar 4.1 Diagram tulang ikan (<i>fishbone diagram</i>)	43
Gambar 4.2 Pohon kesalahan identifikasi <i>air distributor valve</i>	46
Gambar 4.3 Pohon kesalahan <i>top event A</i>	48
Gambar 4.4 Pohon kesalahan <i>top event B</i>	50
Gambar 4.5 Pohon kesalahan <i>top event C</i>	52
Gambar 4.6 Pohon kesalahan <i>fault tree analysis A</i>	55
Gambar 4.7 Pohon kesalahan <i>fault tree analysis B</i>	57

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data kapal	24
Tabel 3.2 Istilah dalam metode <i>fault tree analysis</i>	34
Tabel 3.3 Simbol-simbol dalam <i>fault tree analysis</i>	34
Tabel 4.1 Data <i>frequency run hours air distributor unit & systems</i>	42
Tabel 4.2 Tabel kebenaran <i>basic event</i>	47
Tabel 4.3 Tabel kebenaran <i>spring valve</i> kotor atau tersumbat.....	49
Tabel 4.4 Tabel kebenaran bahan material tidak sesuai	51
Tabel 4.5 Tabel kebenaran kurangnya perawatan dan perbaikan	53



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	01	<i>Ship Particular</i>
Lampiran	02	<i>Crew List</i>
Lampiran	03	Hasil Wawancara
Lampiran	04	Foto-foto <i>Air distributor valve</i>



ABSTRAKSI

Iffan Faizal Tsaoqi, 2019, NIT : 51145318 T, “Identifikasi kerja *air distributor valve* yang tidak maksimal pada *main engine* di kapal MT. LUCAS”, Skripsi, Program Diploma IV Jurusan Teknik, PIP Semarang, Pembimbing I: Achmad Wahyudiyono, M.M, M.Mar.E. Pembimbing II: Budi Joko Raharjo, M.M.

Distributor valve berfungsi sebagai pengatur *plunger* yang bekerja langsung menggerakkan *piston* melalui *air starting valve* di *cylinder head*. Udara *supply* ini diperoleh dari bejana udara, jadi udara tersebut melaksanakan kerja *parallel*, disamping mengatur ke *distributor valve* sekaligus untuk udara start mendorong *piston* dari TMA ke TMB. Skripsi ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor yang menyebabkan tidak maksimalnya kerja dari *air distributor valve*, cara mengidentifikasi *air distributor valve* yang bekerja tidak maksimal pada *main engine*, upaya untuk mengatasi agar *air distributor valve* dapat bekerja dengan maksimal. Metode penelitian yang penulis gunakan adalah metode *fishbone analysis* dan *fault tree analysis*, dimana *fishbone analysis* digunakan untuk menganalisa dari permasalahan, sedangkan *fault tree analysis* digunakan untuk pembahasan dan menentukan permasalahan.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyebab tidak maksimalnya kerja dari *air distributor valve* adalah terjadinya penyumbatan yang terjadi pada bagian *spring valve* yang disebabkan oleh air yang berasal dari *air reservoir tank* dan kurangnya perawatan pada *air distributor valve*.

Dari hasil penelitian dan pembahasan masalah, upaya mengatasi agar *air distributor valve main engine* kembali bekerja secara normal adalah sebelum *main engine* dijalankan, lakukan pembersihan pada tabung *reservoir tank*, untuk mengurangi kadar air yang masuk pada sistem udara. Perawatan dan perbaikan yang rutin dan terencana untuk membantu memperkecil kerusakan pada *air distributor valve* dan juga mempertahankan keadaan mesin tersebut selalu dalam kondisi yang bagus.

Kata kunci : Identifikasi, *distributor valve*, *fishbone*, *fault tree analysis*.

ABSTRACT

Iffan Faizal Tsaoqi, 2019, NIT : 51145318 T, "*Identification air distributor valve works is not optimal in MT. LUCAS Main Engines.*", Thesis of Technical Study Program, Diploma IV Engine Department, PIP Semarang, Advisor I: Achmad Wahyudiyono, M.M, M.Mar.E. Advisor II: Budi Joko Raharjo, M.M.

The distributor valve functions as a plunger regulator that works directly to move the piston through the air starting valve in the cylinder head. This supply air is obtained from the air vessel, so the air carries out parallel work, in addition to regulating the distributor valve as well as the starting air pushing the piston from the TMA to the TMB. Therefore this thesis aims to identify the factors that cause the maximum work of the air distributor valve, how to identify the air distributor valve that works not optimally on the main engine, efforts to overcome so that the air distributor valve can work optimally. The research method that I use is the method of fishbone analysis and fault tree analysis, where fishbone analysis is used to analyze the problem, while the fault tree analysis is used to discuss and determine the problem.

The results obtained from this study indicate that the cause of the non-maximum working of the air distributor valve is the occurrence of blockages that occur in the spring valve section caused by water from the air reservoir tank and the lack of maintenance on the air distributor valve.

From the results of research and discussion of the problem, efforts to overcome so that the main engine air distributor valve is back to work normally is before the main engine is run, drain water in the reservoir tank, to reduce the water content entering the air system. Routine and planned maintenance and repairs to help minimize damage to the air distributor valve and also maintain the condition of the machine is always in good condition.

Key word : Identification, distributor valve, fishbone, fault tree analysis.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam abad modern sekarang ini transportasi laut masih memegang peranan yang sangat dominan sebagai alat angkut yang belum dapat digantikan dengan jenis angkutan lain, oleh karena moda angkutan laut dalam mengangkut muatan dalam jumlah besar dan volume besar dalam sekali angkut sehingga lebih efisien. Untuk menyikapi hal tersebut setiap perusahaan pelayaran harus memahami tentang seni bernavigasi terutama dalam hal bagaimana membawa kapal dengan aman, cepat dan hemat.

Olah gerak kapal juga mempengaruhi waktu dalam mengangkut muatan dari satu tempat ke tempat lain sehingga kinerja mesin harus optimal agar tidak terjadi kelambatan dalam pelayaran. Bagaimana cara awak kapal menjaga agar mesin tetap bekerja dengan optimal? Itu adalah tugas ABK di atas kapal bagian mesin untuk menjaga dan mempertahankan kerja mesin utama agar tetap optimal. Di dalam permesinan sebuah kapal terdapat 4 sistem penting yang harus diperhatikan yaitu sistem pelumasan, sistem bahan bakar, sistem pendingin dan sistem udara start. Sistem pelumasan sendiri berfungsi untuk memperkecil gesekan-gesekan pada permukaan komponen-komponen yang bergerak dan bersinggungan. Sistem pelumasan juga bisa menjadi media pendingin pada mesin induk di kapal. Sistem bahan bakar memberikan bahan bakar yang bersih pada saat yang tepat dan pada jumlah yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan *horse power* yang diperlukan oleh

kapasitas mesin induk. Sistem pendingin *main engine* bertanggung jawab untuk menjaga suhu *main engine* agar selalu berada pada suhu normal saat operasi. Hal itu diperlukan karena *main engine* akan beroperasi optimal pada suhu operasinya. Sistem pendingin mensirkulasikan cairan pendingin ke seluruh *engine* untuk membuang panas yang timbul akibat pembakaran dan gesekan. Sistem ini menggunakan dasar pemindahan panas. Sistem udara start yang digunakan pada *main engine* di kapal sering menggunakan media udara bertekanan tinggi sehingga bisa menggerakkan silinder didalam *main engine*. Adapun dalam karya tulis ini penulis akan membahas tentang bagian kecil dari sistem udara start yang sangat mempengaruhi dalam sistem operasi sebuah *main engine*.

Di dalam *main engine* kita kenal ada beberapa sistem yang sangat berpengaruh dengan kelancaran jalannya kerja *main engine*. Bahkan apabila salah satu dari sistem tersebut bermasalah maka kerja *main engine* akan sangat terganggu dan tidak dapat bekerja secara optimal. Pada sistem udara start sering kita dengar sebuah pesawat bernama *air distributor valve*, yaitu sebagai pembagi pada katup udara start (*air starting valve*) yang bekerja menggunakan *plunger*. *Air Starting Valve* itu sendiri berfungsi sebagai katup *supply* udara di *cylinder head* untuk menggerakkan piston pada saat langkah ekspansi pada *main engine*. Apabila *air distributor valve* terjadi gangguan maka udara tidak akan ditransfer secara sempurna menuju ke *air starting valve*. Maka, peran *air distributor valve* pada sistem udara start sangat penting demi menunjang kelancaran kerja *main engine*.

Air distributor valve adalah sebuah mesin dimana mesin tersebut berfungsi sebagai pembagi pada katub udara start untuk dilanjutkan menuju ke *cylinder*. *Air distributor valve* yang bekerja secara normal akan menghasilkan *supply* udara yang bagus untuk mendorong *cylinder* agar *main engine* dapat bekerja normal. Jika *main engine* bekerja secara normal maka kapal dapat melakukan pelayaran dan akan membantu memperlancar transportasi laut dalam membawa barang dari satu tempat ke tempat lain guna untuk meningkatkan sumber daya manusia perhubungan. Tetapi apabila *air distributor valve* pada rangkaian sistem udara start *main engine* tidak bekerja dengan bagus, maka dampak yang akan terjadi akan sangat berpengaruh pada kerja *main engine*. Jika *main engine* tidak dapat bekerja dengan maksimal maka akan sangat mengganggu dalam proses pelayaran, sehingga barang (*cargo*) yang akan dikirim akan tertunda dan akan berdampak pada perusahaan, dan apabila perusahaan mendapat komplain atas keterlambatan barang yang akan dikirim maka akan menurunkan sumber daya manusia khususnya para pelaut. Perlu kita garis bawahi bahwa betapa pentingnya sebuah kelayakan dan kelancaran sebuah sistem udara start terutama dibagian pesawat *air distributor valve* untuk kelancaran sebuah pelayaran di atas kapal.

Air distributor valve pada sistem udara start *main engine* sangat berperan penting pada kelancaran kinerja *main engine*. *Air distributor valve* dikatakan bagus apabila disetiap bagian-bagian *air distributor valve* bekerja dengan

bagus. Bagian-bagian dari *air distributor valve* diantaranya *valve spring*, *piston valve*, *bushing*, dan *cam follower*. Fungsi dari bagian-bagian *air distributor valve* satu sama lain saling berkaitan dan saling mendukung demi kelancaran suatu pesawat *air distributor valve* tersebut. Jika salah satu dari bagian-bagian tersebut ada yang tidak berfungsi dengan baik maka kerja dari *air distributor valve* akan tidak maksimal sehingga dapat menghambat kerja dari sistem udara *start*. Kelemahan sebuah pesawat *air distributor valve* biasa terjadi pada *valve spring* yang sering macet bila udara dalam sistem tidak bersih. Terdapat sebuah kotoran-kotoran yang menyumbat kerja dari *spring valve* tersebut. Jika *spring valve* tidak bekerja maksimal maka bagian mesin yang lain juga akan tidak maksimal.

Dari beberapa uraian di atas, pesawat *air distributor valve* sangatlah penting untuk kelancaran sistem udara *start main engine*. Karena tanpa sistem udara *start* yang bagus, *main engine* tidak akan mampu untuk memutar silinder. Terutama pada pesawat *air distributor valve* sebagai pembagi udara bertekanan untuk diteruskan ke *starting valve* untuk mendorong silinder pada *main engine*. Berdasarkan pengalaman dan pengamatan penulis yang sudah berpraktek selama 12 bulan dikapal MT. LUCAS milik perusahaan SUPERIN CHEMICAL (S) PTE. LTD Singapura, beberapa kali mengalami permasalahan tentang *air distributor valve*. Dengan alasan karena terjadi kerusakan pada *air distributor valve* pada sistem udara *start* tersebut, maka penulis akan memaparkan skripsi yang berjudul "IDENTIFIKASI KERJA

AIR DISTRIBUTOR VALVE YANG TIDAK MAKSIMAL PADA MAIN ENGINE DI KAPAL MT. LUCAS”.

B. Perumusan Masalah

Dari pengamatan dan pengalaman penulis pada saat praktek tentang gangguan pada *air distributor valve* di kapal MT. LUCAS, maka penulis mengambil pokok permasalahan skripsi sebagai berikut:

1. Faktor apa sajakah yang menyebabkan *air distributor valve* tidak maksimal pada saat *main engine* bekerja?
2. Bagaimana cara mengidentifikasi tidak maksimalnya *air distributor valve* saat bekerja?
3. Bagaimana upaya yang dilakukan agar *air distributor valve main engine* kembali bekerja dengan maksimal?

C. Ruang Lingkup Permasalahan

Supaya dalam pembahasan tidak terlalu menyimpang dengan permasalahan pokok dan pengamatan penulis dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, maka yang akan dibahas hanya permasalahan tentang gangguan *spring valve* pada pesawat *air distributor valve* di *main engine* yang tidak bekerja dengan maksimal di kapal MT. LUCAS.

D. Tujuan dan Manfaat Penulisan

1. Tujuan Penulisan

Untuk meningkatkan kerja mesin induk agar tercapai hasil yang maksimal, sehingga dapat melaksanakan pelayaran sebagaimana mestinya guna

meningkatkan sumber daya manusia perhubungan khususnya kepada para pelaut.

2. Manfaat Penulisan

a. Bagi awak mesin

Bagi awak mesin sangat bermanfaat karena dengan performa *air distributor valve* yang prima akan menghasilkan kerja *main engine* yang maksimal.

b. Bagi perusahaan (*Owner*)

Bagi perusahaan (*Owner*) dapat memperlancar transportasi laut dalam pengiriman barang dari satu tempat ke tempat yang lain, serta meningkatkan mutu dan kualitas sumber daya manusia perhubungan yang bekerja di atas kapal.

c. Bagi pembaca

- 1) Menambah wawasan pembaca tentang pentingnya *air distributor valve* yang bekerja secara maksimal untuk menunjang kerja dari *main engine*.
- 2) Meningkatkan pengetahuan dan pengalaman betapa pentingnya pengaruh sistem udara start pada kerja *main engine*.

E. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini dibagi dalam 5 bab, dimana masing-masing bab saling berkaitan satu sama lainnya sehingga tercapai tujuan penulisan skripsi ini.

1. BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Latar belakang berisi tentang alasan dan pentingnya pemilihan judul skripsi, dalam latar belakang diuraikan pokok-pokok pikiran serta data pendukung mengenai pentingnya judul yang dipilih. Perumusan masalah yaitu uraian mengenai masalah yang diteliti berupa pertanyaan dan pernyataan yang bersifat *fluktual*. Tujuan penelitian berisi jawaban tentang perumusan masalah. Manfaat penelitian berisi tentang manfaat yang diperoleh dari hasil penelitian bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

2. BAB II. LANDASAN TEORI

Dalam bab ini menyajikan hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang terkait dalam masalah yang dibahas, Tinjauan pustaka sebagai studi kepustakaan dan bahan referensi, serta kerangka pemikiran.

3. BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini terdiri dari waktu, tempat penelitian, metode Pengumpulan Data dan Teknik Analisis Data. Metode penelitian yang digunakan adalah dua metode yaitu metode *Fault Tree Analysis* dan metode *Fishbone*.

4. BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dipaparkan gambaran umum objek penelitian dan alur identifikasi dalam menemukan penyebab dasar timbulnya permasalahan dan cara bagaimana memecahkan/perumusan masalah yang ada, dengan pencegahan dan penanganan yang tepat dapat ditemukan.

5. BAB V. PENUTUP

Pada bab ini merupakan akhir penulisan yang berisi kesimpulan dari hasil pemecahan masalah serta saran-saran dari keseluruhan bab. Kesimpulan adalah hasil pemikiran deduktif dari hasil penelitian tersebut. Pemaparan kesimpulan dilakukan secara kronologis, jelas dan singkat. Saran merupakan pemikiran peneliti sebagai alternatif terhadap upaya pemecahan masalah.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Identifikasi

Menurut Poerwadarminto (2008: 369) “identifikasi adalah penentuan atau penetapan identitas seseorang atau benda”. Menurut ahli psikoanalisis identifikasi adalah suatu proses yang dilakukan seseorang, secara tidak sadar, seluruhnya atau sebagian, atas dasar ikatan emosional dengan tokoh tertentu, sehingga ia berperilaku atau membayangkan dirinya seakan-akan ia adalah tokoh tersebut.

Menurut Poerwadarminto (2005: 369), Identifikasi adalah kegiatan yang mencari, menemukan, mengumpulkan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi dari “kebutuhan” lapangan. Secara intensitas kebutuhan dapat dikategorikan (dua) macam yakni kebutuhan terasa yang sifatnya mendesak dan kebutuhan terduga yang sifatnya tidak mendesak. Fungsi dan tujuan identifikasi permasalahan adalah untuk mengetahui berbagai masalah atau kebutuhan informasi yang diinginkan untuk mengetahui berbagai sumber yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung penyelesaian dan mempermudah dalam menyusun rencana penyelesaian yang akan dilaksanakan.

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa identifikasi adalah suatu kegiatan yang mencari, menemukan, meneliti, mendaftarkan, mencatat data dan informasi suatu bentuk pengenalan terhadap suatu permasalahan tidak maksimalnya kerja *air distributor valve* terhadap *main engine* yaitu antara lain *spring valve* yang kotor dan tersumbat, dan tidak sesuai bahan dari *spring valve distributor* yang digunakan pada *air distributor valve*. Suatu masalah yang akan dipecahkan harus memiliki data dan informasi yang cukup sebagai penguat sebuah penelitian atau eksperimen sehingga dapat mempermudah sebuah pemecahan permasalahan.

2. Distributor

Pengertian Distribusi secara umum (Wikipedia, 2014) adalah distribusi merupakan suatu aspek yang penting dalam pemasaran. Disisi lain distribusi juga suatu kegiatan pemasaran yang berguna untuk melancarkan kegiatan penyaluran barang dari seorang produsen kepada konsumen.

Distributor valve adalah berfungsi sebagai pengatur *plunger* yang bekerja langsung menggerakkan *piston* melalui *air starting valve* di *cylinder head*. Udara *supply* ini diperoleh dari bejana udara, jadi udara tersebut melaksanakan kerja *parallel*, disamping mengatur ke distributor *valve* sekaligus untuk udara start mendorong *piston* dari TMA ke TMB. Sistem start awal udara pejalan yang digunakan pada *main engine* di kapal pada umumnya menggunakan sistem udara, dengan media udara bertekanan yang bertekanan tinggi. Pengabutan udara bertekanan ini dilakukan dengan urutan yang sesuai *firing order* untuk arah putaran yang disyaratkan. *Supply* udara disimpan di dalam tabung udara yang siap digunakan setiap saat.

Pengertian Distributor pada sistem pengapian berfungsi sebagai alat untuk membagi-bagikan tegangan yang diperoleh dari *ignition coil* ke busi-busi yang terdapat pada silinder. Komponen pada distributor adalah sebagai berikut:

- a. Tutup distributor
- b. Distributor rotor
- c. *Breaker point*
- d. *Cam lobe*

e. *Governor advancer*

f. *Vacuum advancer*

g. *Breaker plate*

Dari beberapa bagian di atas, mempunyai fungsi masing-masing. Fungsi dari bagian-bagian di atas adalah:

a. Tutup Distributor

Fungsinya untuk menempatkan terminal tegangan tinggi dimana jumlah terminalnya sama dengan jumlah silinder ditambah satu.

b. Distributor Rotor

Fungsinya untuk meneruskan tegangan tinggi dari tegangan *ignition coil* ke terminal busi pada tutup distributor.

c. *Breaker Point*

Fungsinya untuk memutus dan menghubungkan arus listrik dari kumparan *primer* ke massa agar terjadi induksi pada kumparan-kumparannya. Induksi terjadi pada saat *breaker point* diputus (dibuka).

d. *Cam Lobe*

Fungsinya untuk mengungkit *breaker point* agar dapat memutus dan menghubungkan arus listrik pada kumparan primer.

e. *Governor Advancer*

Fungsinya untuk memajukan saat pengapian sesuai dengan besarnya putaran mesin.

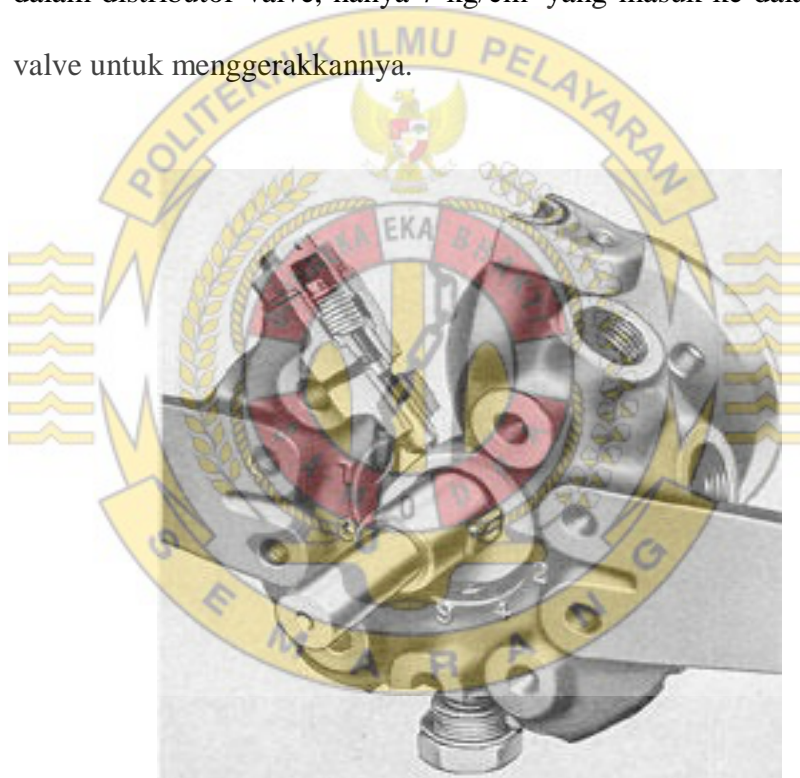
f. *Vacuum Advancer*

Fungsinya untuk memajukan saat pengapian sesuai dengan pembukaan *throttle valve*.

g. *Breaker Plate*

Fungsinya untuk menempatkan *breaker point*.

Dari uraian di atas dapat kita tarik kesimpulan bahwa distributor adalah suatu pesawat yang dimana dalam prosesnya distributor membagi dan mengatur jalan keluar masuknya sebuah udara yang disupply dari bejana udara. Udara yang keluar dari bejana udara tidak semua masuk ke dalam distributor valve, hanya 7 kg/cm³ yang masuk ke dalam distributor valve untuk menggerakkannya.



Gambar 2.1 *Air Distributor Valve (6 valves)*

3. *Valve (katup)*

Valve (katup) adalah suatu alat yang menerima perintah dari luar untuk melepas, menghentikan atau mengarahkan objek yang melalui katup tersebut. Katup juga bisa dikatakan sebagai suatu komponen yang sangat

penting adanya dalam suatu permesinan. Katup yang dalam bahasa inggrisnya biasa disebut dengan *valve* ini memiliki banyak fungsi dan kegunaannya sesuai dengan jenis dan macamnya.

Adapun macam-macam katup yaitu sebagai berikut:

a. Jenis-jenis Katup Kontrol

1) Katup *Relief*

Katup *relief* (*relief valve*) adalah katup yang membatasi tekanan rangkaian maksimum, mencegah bagian tekanan rangkaian menjadi tekanan dengan beban berlebihan, dan mengontrol torsi yang dibangkitkan oleh motor dan silinder hidrolik. Katup *relief* sederhana digunakan apabila perlindungan beban berlebihan diperlukan karena katup *relief* ini bereaksi untuk menambah tekanan dengan cepat. Namun demikian, katup *relief* memiliki tingkat *over ride* yang sangat tinggi (perbedaan antara tekanan retaknya dengan tekanan aliran penuh), oleh karena itu untuk mengontrol tekanan operasi rangkaian, maka gunakan katup yang kompleks bersama dengan penyimpanan kecil dari penggunaan normal seperti jenis katup *relief* piston yang seimbang beroperasi dengan penyimpanan yang sangat kecil.

2) Katup Pengurang Tekanan

Katup pengurang tekanan adalah katup yang digunakan untuk menurunkan tekanan dalam rangkaian yang lebih banyak dari rangkaian utama. Hal ini secara normal disebut katup terbuka.

3) Katup Rangkaian

Katup rangkaian adalah katup yang digunakan untuk mengontrol fungsi dari aktuator hidrolik yang serangkaian dengan tekanan rangkaian. Katup ini dikonstruksi sama dengan katup *relief* akan tetapi memiliki ruang pegas yang dialirkan secara terpisah ke *air reservoir*. Katup ini juga memiliki *check valve* aliran balik integral. Katup ini secara normal merupakan katup tertutup.

4) Katup Penyeimbang (*Counter Balance Valve*)

Katup penyeimbang (*counter balance valve*) adalah Katup yang mencegah jalannya aktuator jauh ke depan karena adanya beban kecepatan yang terkontrol dan terpelihara. Katup ini bekerja dengan cara memberikan resistansi untuk mengalir sampai tekanan preset tercapai. Katup penyeimbang (*counter balance valve*) memiliki *check valve* aliran pembalik integral.

5) Katup Kontrol Aliran (kontrol kecepatan)

Katup kontrol aliran (kontrol kecepatan) adalah katup (*valve*) yang menghambat aliran pipa untuk mengontrol volume aliran oli supaya kecepatan dari motor hidrolik dan silinder dapat dikontrol tetapi pada pompa hidrolik *displacement* tetap digunakan.

6) Katup Pembagi Aliran

Katup pembagi aliran adalah katup yang membagi oli yang mengalir masuk ke dua aliran hidrolik yang memiliki tekanan yang

berbeda dari sumber tenaga tanpa memperhatikan tekanan alirannya. Jenis katup ini bisa digunakan untuk membagi aliran dari satu pompa hidrolik atau sumber ke dalam dua rangkaian kemudi traktor *crawler*. Kedua rangkaian ini bisa beroperasi, bebas dari yang lainnya. Pada aplikasi di industri, apabila aliran harus dibagi dengan sangat akurat atau apabila aliran ini dibagi menjadi lebih dari dua aliran, maka harus ada beberapa alat pembagi aliran rotary yang dipasang dan dihubungkan dengan motor hidrolik.

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa katup (*valve*) adalah bagian kecil dari suatu pesawat permesinan yang menerima perintah dari luar untuk menerima atau menghentikan suatu objek yang melewati katup (*valve*) tersebut. Katup (*valve*) juga memiliki beberapa macam dan jenis sesuai dengan penggunaan dan fungsi masing-masing, tergantung pesawat permesinan yang diikutinya.

4. Maksimal

Maksimal menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah sebanyak-banyaknya, setinggi-tingginya, atau tertinggi. Dalam arti lain Maksimal adalah sesuatu/akibat yang didapatkan dari usaha yang dilakukan dengan baik dan benar dengan biaya seminimal mungkin untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Maka, pengertian dari kata Bekerja Tidak Maksimal disini adalah suatu pesawat permesinan yang dalam peranannya tidak melakukan kerja sesuai dengan tugasnya sehingga tidak mendapatkan hasil sesuai dengan hasil yang sebenarnya. Ada beberapa

faktor yang mempengaruhi suatu permesinan tidak bekerja secara maksimal diantaranya adalah:

- a. Faktor Manusia
- b. Faktor Lingkungan, dan
- c. Faktor *Maintenance*

Dari beberapa faktor di atas harus saling berhubungan, jika salah satu faktor tersebut bermasalah maka mesin tidak akan bekerja dengan maksimal. Faktor di atas dapat dijabarkan sebagai berikut:

1) Faktor Manusia

Tidak maksimalnya suatu permesinan dapat diakibatkan karena kelalaian manusia (*human error*).

2) Faktor Lingkungan

Lingkungan sangatlah penting untuk mendukung dalam kenyamanan manusia (*operator*) untuk mengoperasikan permesinan.

3) Faktor *Maintenance*

Maintenance menjadi hal yang utama karena sangat berpengaruh terhadap performa dan kerja sebuah mesin.

Dari faktor-faktor di atas banyak lagi yang menjadi sebab tidak maksimalnya sebuah mesin saat bekerja. Dari segi manusia, segi lingkungan, maupun segi *maintenance* harus saling melengkapi agar mendapatkan hasil yang maksimal demi kelangsungan dan kelancaran bekerjanya sebuah mesin.

5. *Main Engine*

Main Engine adalah mesin penggerak utama atau suatu instalasi mesin yang terdiri dari berbagai macam unit atau sistem untuk membangkitkan tenaga penggerak sehingga mendorong kapal dari satu tempat menuju tempat lain. *Main Engine* terbagi menjadi 2 yaitu:

a. Mesin Diesel (*Diesel Engine*)

Mesin ini ditemukan pada tahun 1892 oleh Rudolf Diesel, yang menerima paten pada 23 Februari 1893. Mesin ini kemudian diperbaiki dan disempurnakan oleh Charles F. Kettering. Mesin diesel dikembangkan dalam versi dua-tak dan empat-tak. Mesin ini awalnya digunakan sebagai pengganti mesin uap. Sejak tahun 1910-an, mesin ini mulai digunakan untuk kapal dan kapal selam, kemudian diikuti lokomotif, truk, pembangkit listrik, dan peralatan berat lainnya. Dikutip dari Wikipedia Bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas, bahwa motor bakar diesel biasa disebut juga dengan mesin diesel (atau mesin pemicu kompresi) adalah motor bakar pembakaran dalam yang menggunakan panas kompresi untuk menciptakan penyalan dan membakar bahan bakar yang telah diinjeksikan ke dalam ruang bakar. Mesin ini tidak menggunakan busi seperti mesin bensin atau mesin gas pada umumnya.

b. Mesin Uap (*Steam Engine*)

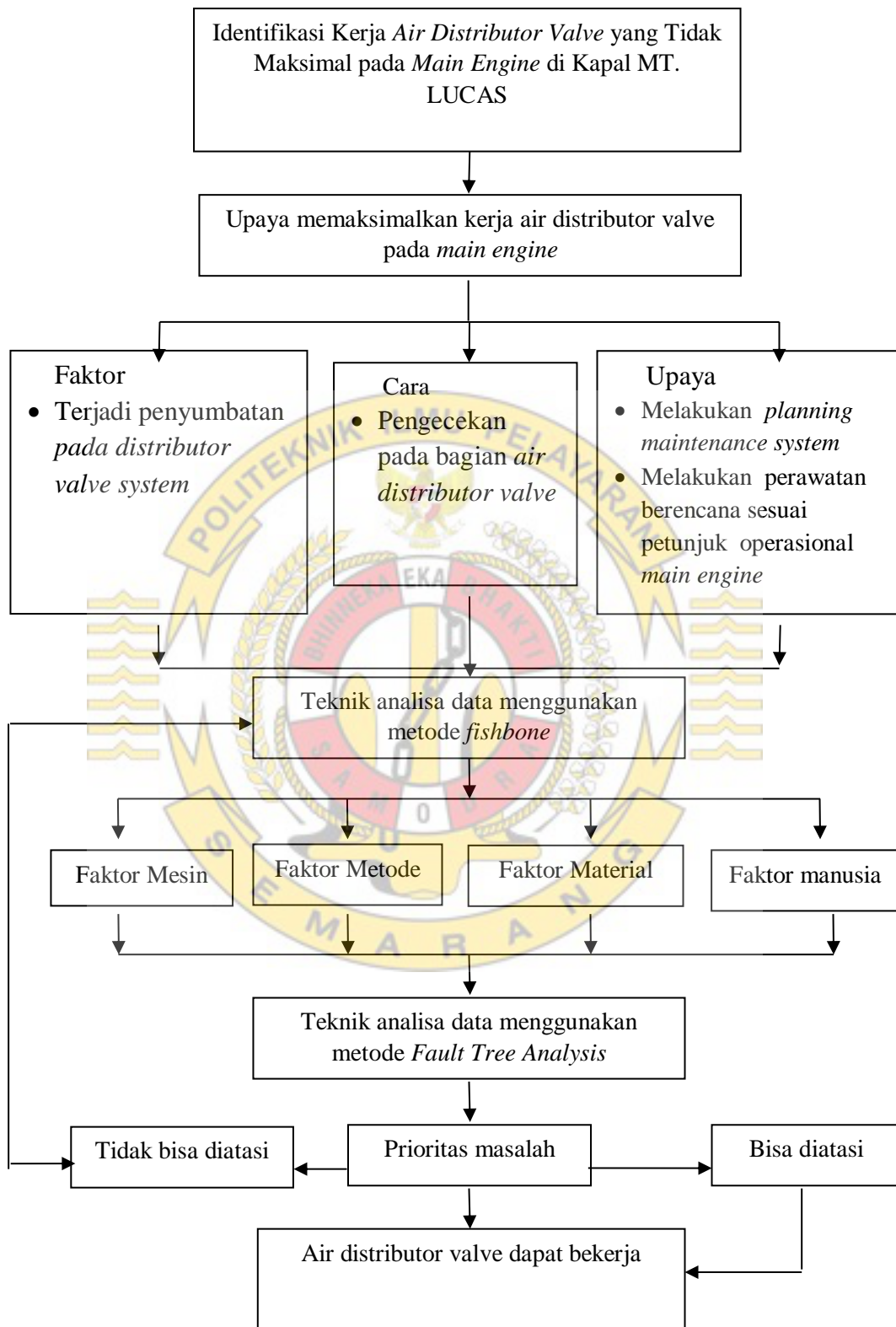
Dari Wikipedia Bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas, mesin uap adalah mesin yang menggunakan energi panas dalam uap air dan

mengubahnya menjadi energi mekanis. Mesin uap digunakan dalam pompa, lokomotif dan kapal laut, dan sangat penting dalam revolusi industri. Mesin uap merupakan mesin pembakaran eksternal, dengan cairan yang terpisah dari hasil pembakaran. Sumber panas yang dapat digunakan yaitu tenaga surya, tenaga nuklir, atau tenaga panas bumi. Jika uap berkembang melalui piston atau turbin, akan menyebabkan kerja mekanik.

Secara umum *main engine* adalah suatu mesin penggerak utama sebuah kapal yang mengubah energi mekanik menjadi energi gerak, sehingga *main engine* mampu menggerakkan kapal untuk berlayar dari satu tempat ke tempat yang lain.

B. Kerangka Pikir Penelitian

Dalam kesempatan kali ini penulis akan memaparkan beberapa kerangka pikir secara bagan alur dari tidak maksimalnya kerja *Air Distributor Valve* terhadap kerja *Main Engine* di kapal MT. LUCAS dimana penulis pernah berpraktek selama 12 bulan di kapal tersebut. Kerangka pikir penelitian ini untuk menjawab atau menyelesaikan pokok permasalahan yang pernah dialami penulis sewaktu melaksanakan praktek laut. Adapun bagan alur diagram yang sudah dibuat oleh penulis, kemudian dibahas dan diselesaikan yang mana dari topik tersebut akan menghasilkan faktor penyebab dari topik masalah, dan penulis ingin mengetahui faktor penyebab tersebut. Dari faktor-faktor tersebut maka akan dihasilkan dampak, sehingga timbul upaya yang harus dilakukan untuk mengetahui masalah yang ada.



Gambar 2.2 Kerangka Pikir Penelitian

Kerangka pikir dalam bagian di atas menerangkan bahwa dalam suatu karya ilmiah harus dilengkapi dengan kerangka berpikir yang menggambarkan masalah yang menjadikan sebab kenapa sering terjadi hal-hal tersebut. Didalam kerangka pikir juga menerangkan proses berfikir penulis untuk mencari cara penyelesaiannya dan hasil yang sudah didapat benar-benar dapat meningkatkan hasil dari kerja tersebut, dari kerangka berfikir di atas dapat dijabarkan sedikit gambaran bahwa penulis ingin membahas permasalahan yang dihadapi dan bagaimana cara mengatasi penyelesaiannya dalam penelitian ini kedalam kerangka berpikir. Dalam memaksimalkan kerja dari mesin *Air Distributor Valve*, sering ditemukan gangguan-gangguan yang menyebabkan kurang optimalnya kerja dari *spring valve*.

Dari gangguan di atas, maka cara mengatasinya adalah dengan melakukan perawatan rutin terhadap *spring valve* agar fungsi kerja dari *spring valve* tetap optimal. Upaya yang dilakukan diharapkan agar *spring valve* dapat berkerja dengan optimal. Sehingga *Air Distributor Valve* dapat bekerja dengan maksimal, dengan begitu *main engine* dapat bekerja secara optimal untuk menunjang kelancaran pelayaran.

C. Definisi Operasional

Dalam suatu peranan perawatan mesin *Air Distributor Valve*, yang menjadikan suatu pengaruh kerja kondensor yang terdapat dalam beberapa pengertian/terminologi yang berhubungan antara lain:

1. *Air distributor valve*

Air distributor valve adalah suatu mesin yang berfungsi untuk membagi udara dari bejana udara.

2. *Spring valve*

Spring valve adalah katup dimana sistem kerjanya menggunakan per.

3. *Distributor valve plug gasket*

Distributor valve plug gasket adalah karet atau *seal* yang berfungsi untuk menahan udara agar tidak keluar dari mesin.

4. *Air start cam*

Air start cam adalah *lock* atau pengunci as yang menghubungkan distributor *valve* ke *cam shaft*.

5. *Air starting valve*

Air starting valve adalah katup udara penjalan yang mendorong piston sehingga dapat berputar.

6. *Manual book*

Manual book adalah buku panduan atau buku instruksi kerja yang dibuat oleh maker.

Pengertian tentang maksud dan tujuan penelitian dalam kaitannya dengan topik yang dibahas, maka pada bagian ini penulis akan menguraikan suatu rumusan atau definisi operasional mengenai beberapa indikator yang digunakan untuk menjelaskan variable yang dibahas seperti berikut:

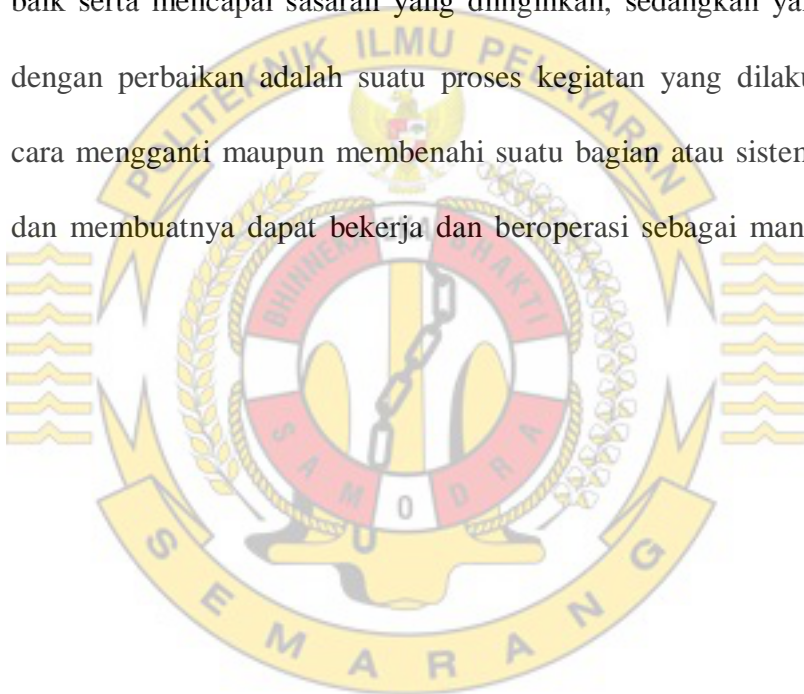
1. Identifikasi kerja objek

Identifikasi adalah suatu proses yang dimana pada pengertian ini adalah mengidentifikasi suatu objek atau bagian dimana dengan cara memperhatikan proses kerja suatu objek atau bagian tersebut apakah

bagian itu masih bekerja dan berfungsi sebagaimana mestinya atau malah terjadi kelainan pada objek

2. Perawatan dan perbaikan

Perawatan adalah suatu proses kegiatan pemeliharaan untuk mencegah terjadinya kerusakan atau bertambahnya kerusakan, agar usia dan kemampuan suatu bagian atau system dari sebuah objek menjadi lebih baik serta mencapai sasaran yang diinginkan, sedangkan yang dimaksud dengan perbaikan adalah suatu proses kegiatan yang dilakukan dengan cara mengganti maupun membenahi suatu bagian atau sistem yang rusak dan membuatnya dapat bekerja dan beroperasi sebagai mana mestinnya.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari uraian permasalahan yang sudah penulis paparkan pada bab-bab sebelumnya, tentang identifikasi *air distributor valve* yang tidak maksimal pada *main engine* di kapal MT. LUCAS dengan metode *fish bone* dan *fault tree analysis*. Sebagai bagian akhir dari skripsi ini, maka dapat penulis simpulkan bahwa:

1. Faktor yang menyebabkan *air distributor valve* tidak maksimal pada saat *main engine* bekerja adalah terjadinya penyumbatan pada *spring valve*, sehingga udara yang akan ditransfer menuju *starting valve* menjadi terganggu. Bahan dari *spring valve* yang tidak sesuai juga berpengaruh pada kerja *air distributor valve*, serta perawatan dan perbaikan yang tidak sesuai dengan prosedur.
2. Cara mengidentifikasi tidak maksimalnya *air distributor valve* saat bekerja adalah dapat dilihat dari katup hisap *main engine* yang terasa berat pada saat bekerja. *Air distributor valve* yang tidak maksimal juga dapat dilihat dari *indicator valve main engine* dengan menggunakan alat ukur yaitu *pressure max indicator*.
3. Upaya yang dilakukan agar *air distributor valve main engine* kembali bekerja secara normal adalah sebelum *main engine* dijalankan, lakukan penceratan pada tabung *reservoir tank*, untuk mengurangi kadar air yang masuk pada sistem udara. Bahan pada komponen juga harus diperhatikan

pada saat perawatan dan perbaikan, agar bahan sesuai dengan yang diharapkan. Perawatan dan perbaikan yang rutin dan terencana dapat membantu memperkecil kerusakan pada *air distributor valve* dan juga mempertahankan keadaan mesin tersebut selalu dalam kondisi yang bagus dan laik laut.

B. Saran

Berdasarkan permasalahan yang sudah diuraikan maka diberikan solusi untuk pemecahannya, agar pesawat *air distributor valve* dapat bekerja dengan maksimal. Untuk itu, berikut ini penulis paparkan saran-saran agar dalam pengoperasian dan perawatan *air distributor valve* berjalan dengan maksimal.

1. Sebaiknya lakukan peneratan pada *air reservoir tank* sebelum melakukan *start engine*, untuk mengurangi air yang mengendap didalam *air reservoir tank*. Peneratan secara rutin dapat membantu membuang air di dalam tabung, sehingga air tidak ikut masuk pada sistem *air distributor valve*.
2. Sebaiknya lakukan pengecekan label pada suku cadang, agar bahan sesuai dengan *list of spare parts and tools*. Serta pada saat pengadaan barang, konfirmasi pada pihak perusahaan agar diadakan suku cadang yang berbahan sesuai dengan *manual book*,
3. Sebaiknya lakukan perawatan dan perbaikan terhadap *air distributor valve* yang menuju ke *starting valve* secara rutin dan berkala dengan melakukan perawatan berencana sesuai dengan buku petunjuk operasional *main engine*. Perawatan dan pengecekan yang berencana sesuai buku petunjuk operasional harus dilakukan oleh setiap *engineer* di atas kapal karena agar *distributor* di atas kapal dapat beroperasi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahmat, Fathoni. 2006. *Metodologi Penelitian & Teknik Penyusunan Skripsi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Bungin, B, 2006. *Analisis Data Kualitatif*. Jakarta: PT Radja Grafindo Persada
- Kusnadi Eris. 2011. *Fishbone diagram dan langkah-langkah pembuatannya*. [internet]. [diunduh 2019 Feb 10]; Tersedia pada: <https://eriskusnadi.wordpress.com/2011/12/24/fishbone-diagram-dan-langkah-langkah-pembuatannya/>
- Purwadarminto, 2005. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka, Jakarta
- Pusat Bahasa. Depdiknas. 2005. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka, Jakarta
- Noor, Juliansyah, 2011. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Rachman Taufiq, 2016. *Pemeliharaan dan Rekayasa Keandalan*. [internet]. [diunduh 2019 Feb 11]; Tersedia pada: <http://taufiqrachman.weblog.esaunggul.ac.id/wp->
- Setiawan, Agus, 2018. *Pengertian Studi Kepustakaan*, Diambil dari: <http://www.transiskom.com/2016/03/pengertian-studi-kepustakaan.html>
- Sugiyono. 2009. *Metodologi Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Alfabeta, Jakarta
- Sujarweni, V Wiratna, 2014. *Metodologi penelitian: Lengkap, praktis dan mudah dipahami*. Pustaka Baru Press, Jakarta.
- Tim Penyusun PIP Semarang, 2019, *Pedoman Penyusunan Skripsi Jenjang Pendidikan Diploma IV*, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang, Semarang.

VESSEL PARTICULARS

Updated : 27-Dec-10

Ship's Name : MT Lucas
 Previous Name : Dong Yang
 Builder : Hae Dong Shipbuilding Co. Ltd.
 IMO No : 9181211
 Date of Keel laid : 19-Jun-97
 Date Launched : 06-Oct-97
 Date of Delivery : 21-Nov-97
 Date of Takeover : 18-May-05
 Kind of ship : Chemical Tanker
 Classification : DNV, + 1A1 Tanker for Chemicals, ESP

IMO No : 9181211
 Port of Registry : Panama
 Call sign : 3EAY7
 Official Number : 33189-PEXT
 Hull Number : HDS-1021
 Classification Number : 26406
 MMSI Number : 371019000

Dimensions:

L.O.A : 99.90 m
 LBP : 93.00 m
 Breadth Molded : 15.40 m
 Depth Molded : 7.80 m
 Height above Keel : 31.50 m
 Deadweight : 4999.5
 Gross Tonnage : 3166
 Nett Tonnage : 1790
 TPC : 13.5
 FWA : 646 mm
 Parallel body (Ballast) : 32.10 m
 Parallel body (S draft) : 44.90 m
 Bow to Bridge : 80.00 m
 Bridge front to Manifold : 23.50 m
 Manifold Ht. above deck : 1.0 m
 Manifold Ht. W/L (Ballast) : 6.50 m
 Manifold Ht. W/L (Load) : 2.50 m
 Dist. manifold to ship Ra : 2.50 m
 Dist. manifold to ship Sa : 2.67 m
 Manifold Size : 6" (150 mm)

Main Engine : Hanshin 3500 HP - RPM 235
 M/E Output : 3500 PS
 Service Speed : 12.5 knots
 Boiler : 1 x 10.0 kg/cm²

Telephone No : 872 761 936 397
 Fax No : 872 761 936 399
 Mobile No : +65 9735 6924

Registered Owner : Asia Indo Navigation S.A
 Operator : Superin Chemicals (S) Pte. Ltd
 Tel / Fax : "+6563336609 / +6563336610

Pumps

Cargo - Framo Submersible : 10 x 160 m³/h x 10 kg/cm²
 Cargo - Framo Submersible : 2 x 100 m³/h x 10 kg/cm²
 Cargo - Framo Portable : 1 x 160 m³/h x 10 kg/cm²
 Tank Cleaning : 1 x 100 m³/h x 5 kg/cm²
 Ballast : 1 x 200 m³/h x 2.5 kg/cm²

Maximum Loading Rate

Max. Loading Rate : 400 m³/hr
 Max. Loading Rate / Tank : m³/hr
 Max Discharge Rate : 350 m³/hr
 Max. Venting Rate : 626 m³/hr

Tanks
 Cargo Tanks - 5 Wings + 2 Slops
 Cargo (98%) without Slo : 6077.943 m³
 Slop Capacity (98%) : 215.550 m³
 Cargo Capacity + Slop : 6293.582 m³
 SBT (11 Tanks) : 951.216 m³
 Tank Coatings (Cargo / Ballas) : Zinc / Epoxy
 Heating Coil (All Tanks) : Yes / Steam

	Draft	Freeboard	Displacement	Deadweight
Summer	6.306 m	1.019 m	6824.78	4999.52
Tropical	6.437 m	0.888 m	6995.61	5170.35
Winter	6.175 m	1.150 m	6655.29	4830.03
Lightship	2.007 m	5.518 m	1824.79	0.00
Ballast	2.992 m	4.333 m	2882.92	950.00



IMO CREW LIST

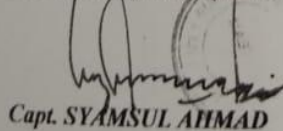
☒ Arrival

Departure

(1) Name of ship : LUCAS		(2) Port of Arrival HAIPHONG		(3) Date of Arrival : 16 /01/2018			
(4) Nationality of ship : P A N A M A		(5) Port Arrived From : Labuan-Malaysia Labuan-Malaysia		(6) Port Of Destination: HAIPHONG- VIETNAM	Nature and No.of Identity Documents		
(7) No	(8) Family Name, Given Names	(9) R a n k	(10) Nationality	(11) Date and Place of Birth	Passport	Passport Expired	Seaman Books
1	Syamsul Ahmad	Master	Indonesia	05/05/1972, Belawan	B 7711070	9/8/2022	D 039488
2	M a s h u r i	C/ Off	Indonesia	27/05/1981, Gresik	B 7267183	18/5/2022	B 058215
3	Hadi Pramono	2nd Off	Indonesia	26/07/1983, Bangkalan	A 8355916	28/8/2019	E 098030
4	Aris Munandar	3 rd Off	Indonesia	08/07/1990, Timika	B8360144	13/11/2022	B 075531
5	Achmad Saichu	Ch.Eng	Indonesia	22/01/1975, Gresik	B 0030762	25/2/2020	E 026457
6	Eblit Arif Eka B	2nd Eng	Indonesia	28/11/1984, Nganjuk	B 2650392	7/12/2020	B 069596
7	I s a k	3rd Eng	Indonesia	04/12/1989, Angin Angin	A 9040562	8/9/2019	E 080306
8	Fenry Salu	4th Eng	Indonesia	24/03/1992, Bua Talulolo	B 6165432	1/2/2022	A 035102
9	Sirajuddin	Bosun	Indonesia	Selayar	B 8360142	13/11/2022	C 012245
10	Samsul Bahri	A.B-1	Indonesia	09/02/1982, Binongko	B 1339346	10/11/2020	F 033541
11	J u m a d i	A.B-2	Indonesia	15/08/1986, Tanjung Balai	B 7482044	19/7/2022	B 010213
12	Taufiq Hidayat	A.B-3	Indonesia	14/06/1991, Bone	B 0318686	5/2/2020	B 076136
13	Angga Mandala P	A.B-4	Indonesia	18/03/1992, Temboe	B 0030690	25/2/2020	F 013482
14	Jamharianto	Offier 1	Indonesia	05/03/1980, Belawan	A 6160206	13/8/2018	B 067261
15	M u h y i	Offier 2	Indonesia	10/09/1966, Jakarta	B 2400151	3/11/2020	E 038113
16	M Malik Mulky	Deck Cadet	Indonesia	21/05/1996, Bekasi	B 8360143	13/11/2022	E 073533
17	Iffan Faizal Tsaqi	Eng Cadet	Indonesia	29/05/1994, Temanggung	A 3324885	4/3/2021	E 057250
18	Kardy Lukita	Cook	Indonesia	31/07/1975, Jakarta	B 3552259	28/3/2021	C 073757

TOTAL CREW'S : 18 PERSONS INCLUDING MASTER

13. Date and signature by Master, Authorized Agent or Officer.


Capt. SYAMSUL AHMAD

Mo Convention On Facilitation On International Maritime Traffic

Imo Fal

Form 5

Lampiran 02 Crew List

HASIL WAWANCARA

Cadet : “Selamat siang *Chief*.”

C/E : “Selamat siang juga *cadet*.”

Cadet : “Ijin *Chief*, saya iijin menanyakan beberapa hal terkait dengan skripsi saya.”

C/E : “Silahkan *cadet*, mau tanya apa?”

Cadet : “Saya ingin bertanya tentang sistim yang ada didalam *main engine*?”

C/E : “Sistem di dalam *main engine* ada 4 yaitu sistem pelumasan, sistem bahan bakar, sistem pendinginan, dan sistem udara start.”

Cadet : “Ada berapa bagian yang termasuk didalam sistem udara start *Chief*?”

C/E : “Di dalam sistem udara start ada beberapa bagian diantaranya tabung udara, *main starting*, *starting valve*, dan *air distributor valve*.”

Cadet : “Apakah semua bagian itu saling berhubungan *Chief*?”

C/E : “Iya *cadet*, semua bagian itu saling berhubungan, jika salah satu tidak bekerja maksimal maka sistem udara juga akan tidak maksimal juga.”

Cadet : “Dari semua bagian tersebut , bagian manakah yang sering bermasalah *Chief*?”

C/E : “Jika dilihat dari main engine di kapal MT. LUCAS ini, yang sering bermasalahan adalah pada bagian *spring valve* pada *air distributor valve* nya.”

Cadet : “Kenapa bagian tersebut sering terjadi masalah *Chief?*”

C/E : “Karena komponen pada bagian tersebut kecil dan rumit, jadi sering kali pada bagian tersebut mengalami kemacetan sehingga udara yang ditransfer tidak maksimal.”

Cadet : “Apa yang mempengaruhi *air distributor valve* tersebut mengalami kemacetan *Chief?*”

C/E : “Yang mempengaruhi *air distributor valve* macet adalah pada *spring valve* nya, jika udara pada tabung udara tidak dicerat sebelum start engine, maka udara akan mengandung air. Air tersebut masuk kedalam system dan membasahi *spring valve*. Karena udara yang bersirkulasi lama-kelamaan akan mengotori *spring valve* dan kotoran tersebut akan mengendap pada *spring valve* sehingga *spring valve* bisa mengalami kemacetan.”

Cadet : “Apakah ada faktor lain yang mempengaruhi kerja *air distributor valve* tidak maksimal *Chief?*”

C/E : “Ada cadet, jika kasus tersebut terlalu lama dibiarkan, maka *spring valve* akan berkarat dan bisa juga menghambat sistem lain. Disamping itu bahan dari *spring valve* harus diperhatikan, karena perawatan dengan bahan yang tidak

sesuai jika dipasang akan menghambat proses dari sistem tersebut.”

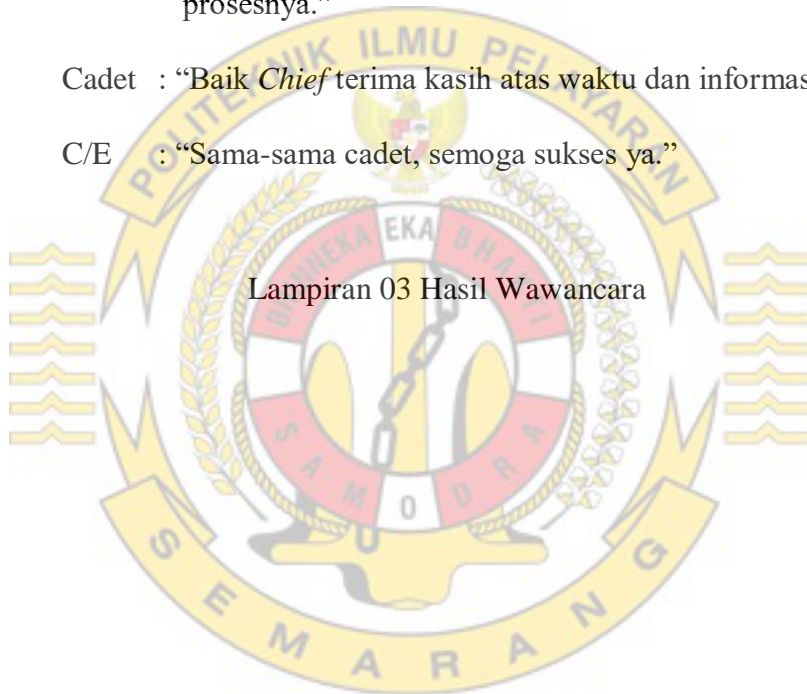
Cadet : “Menghambat proses dalam arti seperti apa *Chief*?.”

C/E : “Menghambat proses dalam arti, jika perawatan *spring valve* menggunakan bahan yang berbeda maka akan berakibat *spring valve* bisa mengalami patah dan atau keras pada prosesnya.”

Cadet : “Baik *Chief* terima kasih atas waktu dan informasinya.”

C/E : “Sama-sama cadet, semoga sukses ya.”

Lampiran 03 Hasil Wawancara





Lampiran 04 Foto Air Distributor Valve